

51

Int. Cl.:

D 21 h

AE
PCT-E

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 55 c, 3/10

10

11

Offenlegungsschrift 1546 280

21

Aktenzeichen: P 15 46 280.3 (S 96575)

22

Anmeldetag: 15. April 1965

43

Offenlegungstag: 26. Februar 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: 17. April 1964

33

Land: V. St. v. Amerika

31

Aktenzeichen: 360582

54

Bezeichnung: Verfahren zum Füllen von Papier

61

Zusatz zu: —

52

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Société Française des Silicates Spéciaux Sifrance, Paris

Vertreter:

Zumstein, Dr. F.; Assmann, Dr. E.; Koenigsberger, Dr. R.;
Holzbauer, Dipl.-Phys. R.; Patentanwälte, 8000 München

72

Als Erfinder benannt: Treat, Ralph Oran, Havre de Grace, Md. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 4. 7. 1968
Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

ORIGINAL INSPECTED

DR. F. ZUMSTEIN - DR. E. A. MANN - DR. R. KOENIG BERGER
PATENTANWÄLTE

1546280

TELEFON: 22 84 76 und 22 19 11
TELEGRAMME: ZUMPAT
POSTSICHECKKONTO: MÜNCHEN 91189
BANKKONTO:
BANKHAUS H. AUFHAUSER

6/Li
(2/2/1)
360 582



MÜNCHEN 2.
BRAUHAUSSTRASSE 4/II

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES SILICATES SPÉCIAUX "SIFRANCE"
=====

Paris/Frankreich
=====

Verfahren zum Füllen von Papier
=====

Die Erfindung betrifft ein neues Verfahren zum Füllen von
Papier mit anorganischen Füllstoffen.

In modernen Papiermaschinen wird Papier dadurch hergestellt,
dass sich Faserstoffe auf dem Sieb einer Papiermaschine ab-
setzen. Dies wird durch Herstellen eines Eintrags durchgeführt,
der aus Cellulosefasern, Wasser mit Rückhaltehilfsstoffen,
Farbstoffen, ausflockenden Stoffen, Bindemittel und anderen,
bei der Papierherstellung gebräuchlichen Zusätzen besteht.

Der Eintrag besteht anfänglich aus 95 bis 99% Wasser. Nachdem
der Eintrag so vorbereitet ist, dass die richtige Abstimmung
erreicht ist, wird er auf das Sieb der Papiermaschine geführt.
Die Cellulosefasern lagern sich auf dem Sieb ab infolge ihres
Gewichts und des angewandten Unterdrucks, der das Wasser durch

009809/1412

BAD ORIGINAL

das Sieb abzieht, wodurch die Fasern gleichförmig auf der Oberfläche des Siebs abgelagert werden.

be-
Langsiebmaschinen nützen Stützrollen, Saugkästen, Saugrollen, um das Wasser zu entfernen. Wenn an einer dieser Stelle die Saugwirkung zunimmt, nimmt auch die Wasserentziehung zu, und man erhält ein kompaktes Band.

Bei Zylindermaschinen mit Saugwirkung werden die Fasern abgelagert durch ihr Gewicht oder indem sie angesaugt werden, wobei dies durch die Differenz des Flüssigkeitsniveaus innerhalb und ausserhalb des Zylinders hervorgerufen wird.

Allgemein wird ~~gefülltes~~ oder farbiges Papier auf einer Langsiebmaschine hergestellt. Zu Beginn des Laufs auf der Langsiebmaschine entsteht ein kurzes Intervall, während dessen die fein geteilte Masse aus Füllstoffen, Fasern und Zusätzen praktisch ungehindert durch das Sieb läuft. Kurz danach beginnt sich auf dem Sieb eine Matte zu bilden, und das Wasser muss durch diese Matte hindurch entzogen werden.

Die Filterwirkung dieser Matte hängt unter anderem ab von ihrer Dicke, der Art der Faserstoffe und der Siebgeschwindigkeit. Durch zu grosse Saugwirkung oder zu grossen Unterdruck an den Stützrollen, den Saugkästen und den Saugrollen können einige der feinen Partikel der Füllstoffe und Fasern, die sich auf dem Band abgesetzt haben, losgesaugt werden, wodurch sich eine Lage ergibt, die unter der Benennung Zweiseitigkeit bekannt ist.

Die Rückhaltung der feinen, kolloidalen oder nahezu kolloidalen Masse, wie sie anorganische Füllstoffe darstellen, ist ein Problem, weil sie kleiner als die Poren in der neuen Faser-matte sind. Dies ist ein wirtschaftlich sehr wichtiges Problem, weil meistens die Farb- und Füllstoffe den teuersten Teil des Papiereintrags ausmachen. In der Regel werden anorganische Füllstoffe in der Rührvorrichtung oder der Flügelpumpe dem Ein-trag beigegeben und von dort zusammen mit dem Eintrag zum Haupt-kasten geführt. Von hier fließt der Eintrag auf das Sieb, um das Band zu bilden. Diese Art der Papierherstellung zerstört funktionelle Stoffe in Farbstoffen mit niedrigerem Lichtbrechungs-index und vermindert damit die Wirksamkeit, optische Eigen-schaften zu entwickeln und schafft Probleme, die Füllstoffe ebenso wie die feinen Fasern zurückzuhalten, und es kann Zwei-seitigkeit oder ungleicher Glanz zwischen der Sieb- und der Füllseite des Bandes auftreten. Dieser Prozess erfordert auch beträchtliche Zeit, um das System ins Gleichgewicht zu bringen, wodurch Füllstoffverluste am Beginn und Ende eines Laufs ent- stehen.

Bei einem anderen Prozess wurden Versuche gemacht, diese Probleme zu eliminieren, indem die Füllstoffe direkt dem Gewebeland zuge-fügt wurden. Dies wurde so durchgeführt, dass der Füllstoff auf die Überlaufrante des Hauptkastens oder der Stauvorrichtung oder weiter stromabwärts auf eine Leitfläche mit einer Lippe aufgespritzt wurde. Durch diesen Vorgang kommt der Füllstoff mit dem Band in Berührung und setzt sich im allgemeinen auf dessen

009809/1412

BAD ORIGINAL

Oberfläche ab. Das Wasser wird dem Band unter der Fläche auf der Siebseite entzogen, wodurch der Füllstoff nicht gestört wird. Durch die ungleiche Verteilung des Füllstoffes ergibt sich natürlich eine extreme Zweiseitigkeit.

Ein Ziel der Erfindung ist ein Verfahren, um Papier mit anorganischen, farbigen Füllstoffen wirtschaftlich und wirksam zu füllen.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist ein Verfahren, gefülltes Papier mit einem minimalen Zweisiteneffekt herzustellen. Außerdem ist ein Verfahren Ziel der Erfindung, bei dem das fertige Papier eine gleichmässige Verteilung der Füllstoffe aufweist.

Noch ein Ziel der Erfindung ist ein Verfahren, Papier mit anorganischen Farbstoffen zu füllen, wobei eine optimale Grösse der feinen Farbpartikel mit niederem Lichtbrechungsindex beibehalten wird.

Andere Ziele und Vorzüge der Erfindung werden durch die folgende Beschreibung anhand der Zeichnung deutlich.

Fig. 1 ist eine schematische Darstellung eines typischen Sprühverteilungssystems, das gemäss einer beispielsweise Ausführungsform der Erfindung benutzt wird.

Fig. 2 zeigt die Ansicht einer Sprühdüse einer Papiermaschine.

Fig. 3 zeigt die Ansicht des Sprühsystems.

Fig. 4 zeigt eine ^{aufgebrochene} Ansicht der Sprühlinie.

Es wurde gefunden, dass ein wässriger Brei eines Papierfüllstoffes, wobei dieser aus Farbstoffen bestehen kann, an einer

besonderen Stelle der Anlage und unter speziellen Bedingungen auf das sich bewegende Band gesprüht werden kann, wobei eine gleichmässige Verteilung des Farbstoffes über die ganze Papierbahn gewährleistet ist. Dies ergibt ausserdem die gewünschte minimale Zweiseitigkeit und eine unmittelbare hohe Farbstoffrückhaltung.

Mit bezug auf die einzelnen Figuren, in denen gleiche Bezugszeichen in allen Figuren gleiche Teile bezeichnen, ist 1 ein Vorratsbehälter für Füllstoffe, in dem ein wässriger Brei von Papierfüllstoffen gelagert ist. Ein Breiförderrohr 2 verläuft aus dem Behälter 1 über ein Ventil 3 zu einer Sprühförderpumpe 4. Füllstoffbrei wird durch die Sprühförderpumpe 4 durch ihr Auslaßförderrohr 5 in ein Gitterfilter 6 gepumpt.

Der Auslaß aus dem Gitterfilter 6 wird durch ein Ventil 7 gesteuert, ^{und der Füllstoffbrei} läuft aus dem Ventil 7 durch ein Rohr 8 zu einem konzentrischen Reduzierstück 9. Ein horizontal angeordnetes Sprührohr 10 ist über dem Sieb einer Papiermaschine angeordnet und verläuft senkrecht zur Bewegungsrichtung des Siebes.

Die Sprühröhre 10 hat einen an ihr befestigten Druckregler 11 und weiter eine Vielzahl von nach unten gerichteten Sprühdüsen 12, die mit ihr verbunden sind. Ein exzentrisches Reduzierstück 13 ist am Ende der Röhre 10 gegenüber dem konzentrischen Reduzierstück 9 befestigt und hat ein Umlaufrohr 14, das von dort zu einem Drosselventil 15 läuft. Aus dem Drosselventil 15

erstreckt sich ein Abflußrohr 16, das so angeordnet ist, dass der Abfluss wahlweise in den Behälter 1 oder in den Abflußkanal fließen kann. Ein Spülwasserrohr 17 verläuft von einem Druckwasserreservoir über ein Ventil 18 zu dem Rohr 2 zwischen dem Ventil 3 und der Pumpe 4. Das durch das Spülwasserrohr 17 herangeführte Spülwasser wird benötigt, wenn die Papierherstellung beendet ist und der Füllstoffbrei aus den Rohren entfernt werden muss.

Wie in Fig. 2 deutlich zu sehen, wird der Füllstoffbrei aus den Sprühdüsen 12 auf das sich bewegende Band 20 aus einer Entfernung von etwa 15 bis 120 cm (6 inches to 4 feet) über dem Band 20 aufgesprüht, abhängig von der Geschwindigkeit des Siebes 21 und dem Druck in der Düse. Die Düse kann ein Hohlkegel sein, wie in Fig. 1 bei 19 gezeigt, und kann als repräsentativer Düsentyp gelten, wenn mit niederen Drücken von ungefähr 0,2 bis 1,4 kg/cm^2 (3 to 20 psig) gefahren wird. Die Sprühdüsen 12 sind so im Abstand auf der Sprühverteilerrohre 10 angeordnet, dass die Sprühstrahlen aus jeder der Düsen 12 die benachbarten Sprühstrahlen überschneiden und damit das Sprühmuster 19 bilden, das beschrieben werden kann als eine erste Reihe von Kreisen in tangentialer Beziehung, auf denen eine zweite Reihe von tangentialen Kreisen derselben Grösse überlagert ist, wobei die Mittelpunkte dieser Kreise auf dem Berührungspunkt der Kreise der ersten Reihe liegen.

Die Sprühdüsen 12 erstrecken sich quer über die gesamte Breite des Siebes 21. Das Sprühmittel ist auf das Band 20 gerichtet,

an einer Stelle, die ungefähr 1 bis 4 m (3 bis 12 feet) stromaufwärts von dem ersten Saugkasten 22 liegt. Bei üblichen Maschinen ist dies gewöhnlich die vierte bis sechzehnte Stützrolle 23, abhängig von der Geschwindigkeit des Siebes 21 und ebenso von der Stelle, an der die Konsistenz des Bandes derart ist, dass optimale Füllstoffrückhaltung und optimale optische Eigenschaften des Papiers erzielt werden.

Durch diesen Prozess prallt der Füllstoff auf das Band auf und wird in dieses hineingezogen, so er in Kontakt mit den Fasern und Fäden des Papiers kommt und sich dort mit diesen physikalisch und/oder chemisch verbindet.

Die Füllstoffpartikel, die Gemäss der Erfindung benutzt werden, sind sehr viel kleiner als der Zwischenraum zwischen den Papierfasern und normalerweise könnte erwartet werden, dass diese durch einen Prozess Gemäss der Erfindung vollständig durch das Band hindurchgezogen werden. Da hier bei Anwendung des beschriebenen Prozesses jedoch nicht geschieht, wird angenommen, dass zwischen dem Füllstoff und den Cellulosefasern und -fäden eine Oberflächenanziehungskraft entsteht.

Um extreme Zweisichtigkeit und übergrossen Füllstoffverlust zu vermeiden, muss der Füllstoff dann mit dem Band in Berührung kommen, wenn der Feststoffanteil (Feststoffinhalt) des Bandes derart ist, dass der Füllstoff durch Saugwirkung in das Band hineingezogen und gleichmässig verteilt werden kann. Kommt der Füllstoff zu nahe am Hauptkasten mit dem Band in Berührung, so

wird er vollständig durch dieses hindurchgezogen, und es entsteht ein sehr grosser Füllstoffverlust. Wird der Füllstoff zu weit stromabwärts auf das Band aufgesprüht, so ist das Band zu trocken und der Füllstoff überzieht nur die äusserste Oberfläche des Bandes. Ein Teil des Füllstoffes aus der äussersten Oberfläche geht, wenn das Papier trocken ist, durch Zerstäuben verloren. Sprühhöhen von 15 bis 120 cm (6 inches to 4 feet) und Sprühdruöcke von 0,2 bis 1,4 kp/cm² (3 to 20 psig) ergeben gute Resultate, wenn das Aufsprühen ungefähr 1 bis 4 m (3 to 12 feet) stromaufwärts vom ersten Saugkasten erfolgt. Der Füllstoffbrei sollte eine solche Konzentration besitzen, dass er durch die Sprühdüse zerstäubt werden kann. Die beste ^{Füllstoff} Konzentration beträgt 0,05 bis 0,2 kg/dm³ (0,5 bis 2 lbs/gal) oder 5 bis 20% Feststoffe. Die Siebgeschwindigkeit bestimmt sowohl die spezifische Höhe und die Sprühdruöcke der Düsen als auch ihre Lage. Innerhalb bestimmter Grenzen sind Maschinengeschwindigkeiten von 300 bis 900 m/Min. (1000 bis 3000 ft/min.) möglich.

Die in diesem ~~FX~~ Verfahren benutzten farbigen Füllstoffe sind anorganische, siliciumhaltige Farbstoffe aus sehr feinen Partikeln, die im allgemeinen in einem Bereich von 0,01 bis 0,6 μ liegen. Die siliciumhaltigen Farbstoffe mit Silanolengruppen an ihren Oberflächen sind am vorteilhaftesten zu verwenden, da sie die Neigung haben, sich sowohl chemisch als auch physikalisch mit den Cellulosefasern zu verbinden, und dadurch bestmöglicher Rückhaltung eine gleichmässige Verteilung über das gesamte Papier gewährleisten.

Es sind amorphe, siliciumhaltige Farbstoffe mit wenigstens 50% SiO_2 und wenigstens 3,5% gebundenem Wasser. Sie können hergestellt werden, indem SiO_2 aus Natriumsilikat mit Hilfe von Säuren ausgeschieden wird oder in der, in den U.S.-Patenten 3 034 913 und 3 034 914 beschriebenen Weise, in der Natriumsilikat teilweise durch eine Säure neutralisiert wird und danach Kieselsäure durch ein Salz z.B. Calciumchlorid oder Alaun, daraus ausgeschieden wird.

Andere geeignete siliciumhaltige Füllstoffe werden hergestellt, indem Kieselsäure aus Calciumsilikat durch eine Säure ausgefällt wird entsprechend der im U.S.-Patent 3 110 606 beschriebenen Art.

Ein weiterer geeigneter siliciumhaltiger Füllstoff ist Calciumsilikat, das hydrothermisch unter Druck aus Kalk und Kieselgur hergestellt wurde.

Weitere bevorzugte Füllstoffe sind die synthetischen Natriumaluminiumsilikat-Farbstoffe, die in den U.S.-Patenten 2 739 073 und 2 848 346 beschrieben werden. Diese Füllstoffe werden hergestellt, indem wässrige Lösungen eines Alkalimetallsilikats und eines wasserlöslichen Aluminiumsalzes, z.B. Aluminiumsulfat, Aluminiumchlorid, Aluminiumnitrat oder Ammonium-Alaun, geeignet gemischt werden und miteinander reagieren.

Andere übliche Füllstoffe für Zeitungspapier oder anderes leichtes Papier können gemäss der Erfindung benutzt werden, z.B.

Lehm oder Calciumcarbonat. Kombinationen von siliciumhaltigen Füllstoffen sind ebenso geeignet, z.B. Mischungen aus Kieselsäure und Natriumaluminiumsilikat.

Der pH- Wert des Reaktionsmediums und der des ausgefällten Stoffes, ausserdem die Art des verwendeten Silikats gehören zu den Faktoren, die das produzierte spezifische Natriumaluminiumsilikat bestimmen. Eine Variation dieser Faktoren bestimmt die molaren Verhältnisse der Oxyde von Natriumaluminium und Silicium, und ausserdem die Partikelgrösse, das spezifische Gewicht und die Grösse der Oberfläche des Pigments. Pigmente mit Mol-Verhältnissen über 0,8 Mol Na_2O /Mol Al_2O_3 und über 4 Mol SiO_2 /Mol Na_2O mit einem Partikeldurchmesser unter $0,14 \mu$, einem spezifischen Gewicht von 2,1 bis 2,26 und einer Oberfläche von mehr als $20 \text{ m}^2/\text{g}$ sind gemäss der Erfindung besonders geeignet.

Im folgenden werden, zusammen mit einigen Tabellen, einige erfindungsgemässe Ausführungsbeispiele beschrieben, auf die jedoch die Erfindung nicht beschränkt ist.

Beispiel 1

Benutzt wurde eine Langsieb-Papiermaschine mit einer Geschwindigkeit von 600 m/Min. (2000 ft/mint.). Es wurden Pigmente aus Natriumaluminiumsilikat bei einem Druck von 0,5 atü (7 psig) und einer Höhe von 60 cm (2 ft.) auf das sich bewegende Band aufgesprüht. Es wurde eine ausreichende Menge von Pigmenten gebraucht, etwa um 3% Asche zu erhalten.

Es wurden verschiedene Versuche an verschiedenen Stellen des Bandes vorgenommen. Eine Aufgabestelle war beim ersten Saugkasten. Ein zweiter Punkt war bei der 6. und der dritte Punkt bei der 16. Stützrolle. Die Ergebnisse sind in Tabelle I dargestellt.

Beispiel 2

Hier wurde dieselbe Maschine benutzt und bei derselben Geschwindigkeit gefahren. Es wurde ein Füllstoff aus Natriumaluminiumsilikat verwendet und bei der 1. Stützrolle unter einem Druck von 0,7 atü (10 psig) und bei der 2., 4. und 6. ¹²Stützrolle unter einem Druck von 1,05 atü (15 psig) aufgegeben. Die Ergebnisse sind in Tabelle II dargestellt.

Beispiel 3

Hier wurde Natriumaluminiumsilikat-Füllstoff auf ein auf einer Langsiebpapiermaschine gebildetes Band bei einer Siebgeschwindigkeit von etwa 700 m/Min. (2300 ft/min) und bei einem Druck von 0,63 atü (9 psig) aufgesprüht. Die Sprühhöhe war 54 cm (18 inches). Der Aufgabepunkt wurde bei den verschiedenen Versuchen variiert. Der Füllstoff wurde nacheinander bei der 4., 6. und 8. Stütze aufgegeben. Die Ergebnisse sind in Tabelle III dargestellt.

Tabelle I

No. 30 Ständige Zeitungsbeleger

Aufgabe	Druck kg/cm ²	Aufgabe	Gebunden	Rückhaltung	Druck	Glück	Druck	Druck
			%					
1. Aufgabe	0,9	3,26	1,88	57,7	100/02	56,8/58,0	90,7	
2. Aufgabe	0,9	3,26	3,92	77,2	91/05	61,0/56,5	91,5	
3. Aufgabe	0,5	3,26	5,15	96,0	67/79	61,0/59,4	92,8	
						62,5/59,6	92,9	

Larocque Durchschneiden in %
bei 2,0 g/m² auf demselben Wege

	Druck	Druck	Druck
1. Aufgabe	12	84,3	
2. Aufgabe	9,7	85,0	
3. Aufgabe	8,5	84,5	
4. Aufgabe	7,9	84,3	

1546280

009309/1412

BAD ORIGINAL

Tabelle 13

No. 35 Offset-Zellungs-papier

Aufgabepunkt	Druck, Aufgäbe kg/cm ² %	Gebunden %	Rückhaltung %	Glans W/F	Deckfähigkeit Kelt %	Durchschlag in %	Druckfähig- keit %
ungefüllt	---	---	---	58/58,3	90,5	12,0	84,5
1. Stützrolle	0,7	2,58	96,5	61,8/59,1	92,3	9,6	85,0
2. Stützrolle	1,05	2,39	77,5	62,0/59,4	92,1	8,6	84,5
4. Stützrolle	1,05	3,03	98,5	62,2/59,2	91,8	9,0	84,2
6. Stützrolle	1,05	2,74	89,0	61,9/59,2	92,0	9,8	84,7
12. Stützrolle	1,05	2,22	72,2	62/59,5	91,6	8,5	84,5

1546280

BAD ORIGINAL

009809/1412

Die Daten in Tabelle I und II zeigen, dass, wenn die Füllstoffpigmente auf das sich bewegende Band aufgesprüht werden, sie effektiv das Papier füllen und die optimalen Bedingungen für das Aufsprühen bei Beispiel 1 von der 6. bis zur 16. Stützrolle und bei Beispiel 2 von der 4. bis zur 6. Stützrolle gegeben sind. In ähnlicher Weise kann der optimale Aufgabepunkt für jede Maschine bestimmt werden.

BAD ORIGINAL

009809/1412

Tabelle III

Prüfungspunkt	Asone %	Beschickung %	Deckfä- higkeit %	Glans W/F	Deckfä- higkeit n. Aufl. kl/0,1	Durchschlag b. 100 g aufge- legener Tinte W/F	ANPA Druckfähig- keit W/F
unrefüllt	0,52	-	-	57,0/58,0	90,5	13,0/11,0	85,7/84,6
4. Stützrolle	2,44	2,10	-	60,1/59,1	93,3	9,1/7,5	85,5/84,5
6. Stützrolle	3,06	2,78	-	60,5/59,5	93,0	9,2/7,4	85,1/84,3
8. Stützrolle	2,40	2,03	-	59,1/59,0	92,9	10,5/7,5	85,5/84,5
Druckfähige (Hauptknetmasse)	3,90	2,11	-	59,0/59,4	91,5	8,7/7,0	85,0/84,2

1 15

1546280

009809/1412

BAD ORIGINAL

1546280

Die Daten zeigen an, dass das Papier vorteilhaft Eigenschaften erhält, wenn das Füllstoffpigment auf das bewegte Band aufgesprüht wird. Bei der bei Beispiel 3 benutzten Maschine zeigen die Daten, dass der optimale Aufgabepunkt bei oder nahe bei der 6. Stützrolle liegt, wobei diese ungefähr 1,80 bis 2,10 m (6 bis 7 ft.) stromaufwärts vom ersten Vakuumkasten angeordnet ist. Die Daten zeigen weiter, dass die optischen Eigenschaften von Papier mit Innenfüllung etwas schlechter sind als bei Papier, das gemäß der Erfindung gefüllt wurde, wogegen die Druckeigenschaften bei beiden gleichwertig sind.

Die Beispiele zeigen weiter die ^{Durchführbarkeit} ~~Ergiebigkeit~~ des Verfahrens und die Vorzüge, die das Papier bezüglich Glanz, Deckfähigkeit, Druckfähigkeit und Pigmentzurückhaltung hat. Das erfindungsgemäße ^{an} Verfahren kann/äquivalenten Maschinen und unter verschiedenen Bedingungen durchgeführt werden und soll durch die angeführten Beispiele nicht eingeschränkt werden.

BAD ORIGINAL

009809/1412

P a t e n t a n s p r ü c h e

=====

1. Verfahren zum Zusetzen von Füllstoffpigmenten zu Papier, dadurch gekennzeichnet, dass durch Sprühdüsen ein dünnflüssiger, wässriger Brei aus Füllstoff zerstäubt und auf das sich bewegende Band auf einer Papiermaschine aufgesprüht wird, wobei die Düsen so angeordnet sind, dass sich die Sprühstrahlen überlappen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sprühdüsen wenigstens 1,80 m (6 inches) über dem bewegten Band angeordnet sind und auf Punkte wenigstens 90 cm (3 ft.) stromaufwärts vom ersten Saugkasten der Papiermaschine gerichtet sind.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ~~der~~ ^{muster} ~~das~~ Sprühverlauf eine hohle konische Form hat.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck in den Düsen wenigstens 0,2 atü (3 psig) und die Geschwindigkeit des bewegten Bandes wenigstens 300 m/Min. (1000 ft/mint) beträgt.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff ein anorganisches, siliciumhaltiges Pigment ist, das wenigstens 50% SiO_2 enthält und dessen durchschnittliche Partikelgrösse kleiner als 0,6 μ ist.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllstoffpigment aus feingeteiltem Natriumaluminiumsilikat besteht.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Füllstoffpigment aus feingeteilter Kieselsäure (Kieselerde) besteht.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff aus Calciumsilikat besteht.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Füllstoff aus einer Mischung aus Kieselsäure (Kieselerde) und Natriumaluminiumsilikat besteht.

-19
Leers it

FIG. 1

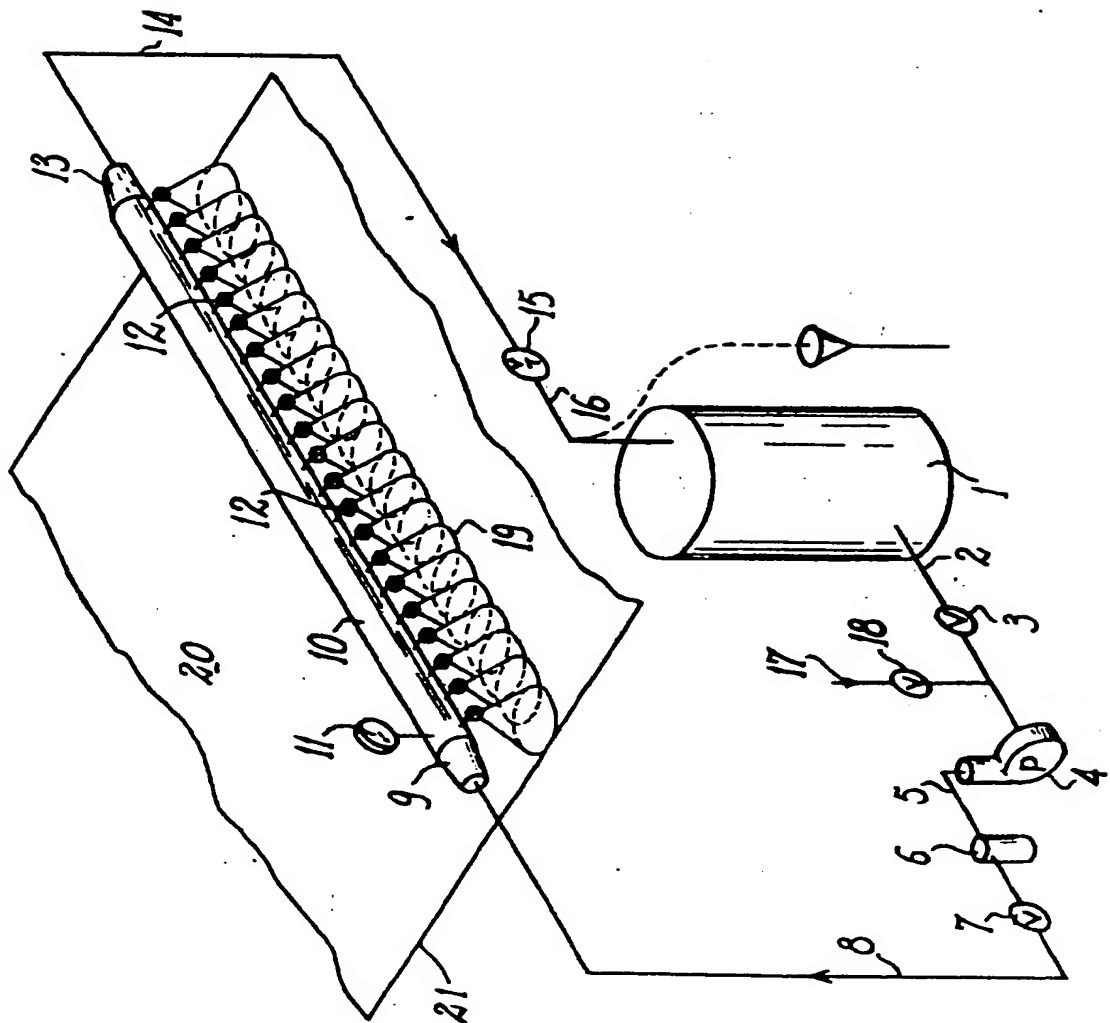
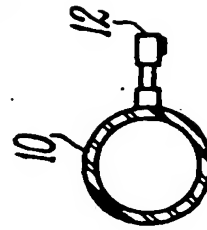


FIG. 4



009809/1412

ORIGINAL INSPECTED

S 9657 51b 554

FIG. 3

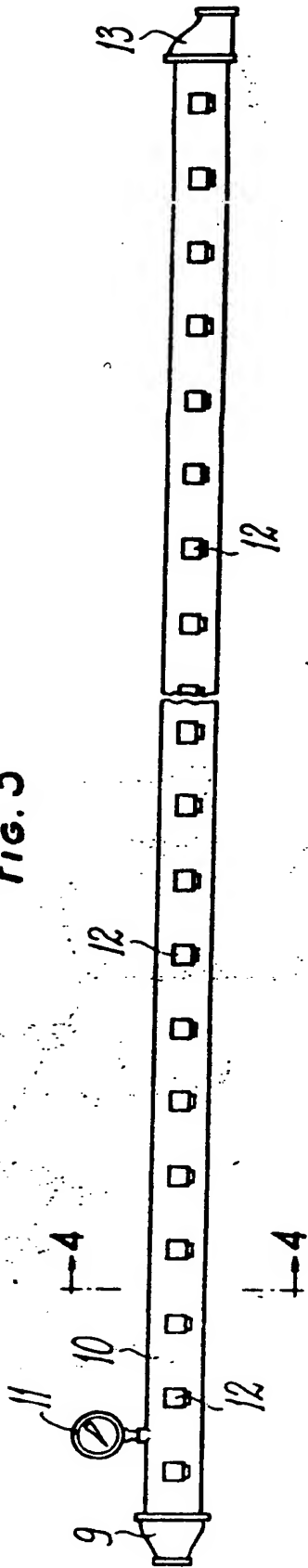
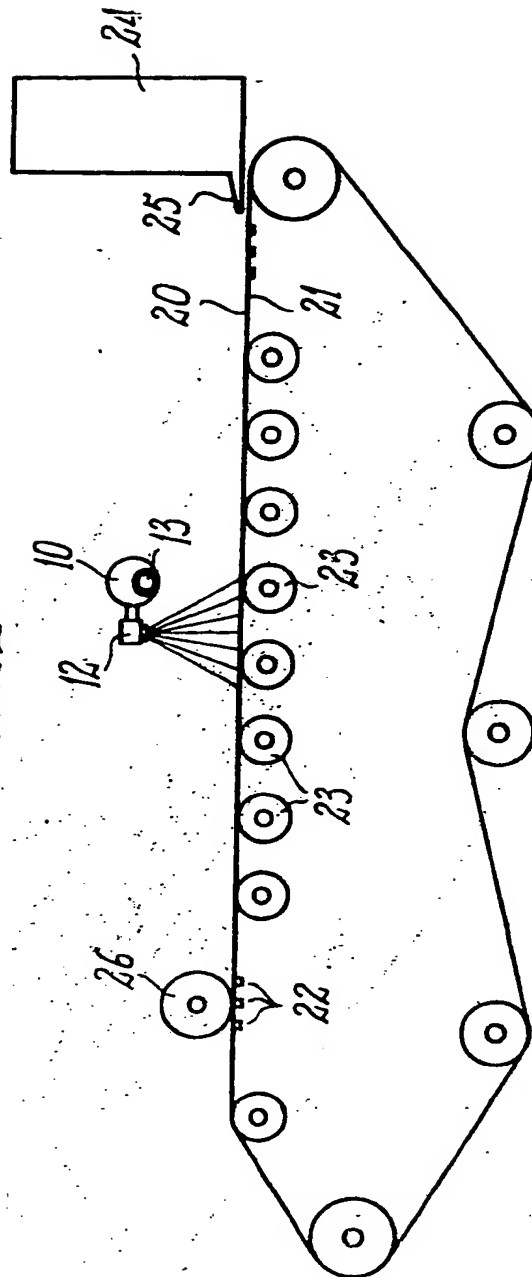


FIG. 2



009809/1412

ORIGINAL INSPECTED